

<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>B23K 35/22, 35/363</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO97/03788</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1997年2月6日 (06.02.97)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP96/01977 <b>(22) 国際出願日</b> 1996年7月15日 (15.07.96) <b>(30) 優先権データ</b> 特願平7/183145 1995年7月20日 (20.07.95) JP 特願平7/187271 1995年7月24日 (24.07.95) JP  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) <b>(72) 発明者: および</b> <b>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)</b> 永田治人 (NAGATA, Haruto) [JP/JP] 〒591 大阪府堺市東三国丘町3-4-17-401 Osaka, (JP) 古澤彰男 (FURUSAWA, Akio) [JP/JP] 〒576 大阪府交野市向井田1-37-2 Osaka, (JP) 福島哲夫 (FUKUSHIMA, Tetsuo) [JP/JP] 〒576 大阪府交野市私部西2-24-101 Osaka, (JP)		<b>(74) 代理人</b> 弁理士 東島隆治, 外 (HIGASHIMA, Takaharu et al.) 〒530 大阪府大阪市北区梅田3丁目2-14 大弘ビル 東島・石井特許事務所 Osaka, (JP)  <b>(81) 指定国</b> CN, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書
<b>(54) Title: CREAM SOLDER</b>  <b>(54) 発明の名称</b> クリームはんだ  <div data-bbox="461 1310 1149 1703" data-label="Image"> </div> <b>(57) Abstract</b> A cream solder used for soldering electronic parts to circuit boards. It is composed of a powdery soldering alloy and a flux comprising at least rosin, activator, thixotropic agent and solvent. The flux further contains 0.5 - 30 wt. % palmitic and/or stearic acid as a slip additive.		

(57) 要約

回路基板への電子部品のはんだ付けに用いられるクリームはんだが開示されている。このクリームはんだは、少なくともロジン、活性剤、チクソ剤及び溶剤からなるフラックスと、はんだ合金粉とから構成され、前記フラックスが、滑剤として、パルミチン酸及びステアリン酸からなる群より選ばれる少なくとも1種を0.5～30重量%含む。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LR	リベリア	PT	ポルトガル
AU	オーストラリア	EE	エストニア	LS	レソト	RO	ルーマニア
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	RU	ロシア連邦
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SD	スーダン
BB	バハマ	GB	イギリス	MC	モナコ	SE	スウェーデン
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SK	スロバキア
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MK	マケドニア共和国	SN	セネガル
BR	ブラジル	IE	アイルランド		マリタニア共和国	SZ	スワジランド
CA	カナダ	IL	イスラエル	ML	マリタニア共和国	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MN	モンゴル	TH	タイ
CG	コンゴ	JP	日本	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	KE	ケニア	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CN	中国	KR	韓国	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CZ	チェコ共和国			NL	オランダ	US	アメリカ合衆国
				NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン
				NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム

## 明 細 書

発 明 の 名 称

ク リ ー ム は ん だ

技 術 分 野

本発明は、電子回路基板への電子部品のはんだ付けに使用するクリームはんだに関する。

背 景 技 術

近年、電子回路基板へのはんだ付けは、高密度実装に適したリフローはんだ付け工法が主流となってきた。クリームはんだは、リフローはんだ付けに用いる接合剤であり、その性能がリフローはんだ付けの品質に大きな影響を及ぼすことから、その選定は慎重に行う必要がある。しかも、基板に実装される電子部品は近年ますます微小化されてきており、より性能の高いクリームはんだが要望されている。

はんだ付けのプロセスにおけるクリームはんだの印刷について説明すると、まず図1に示すように、基板1上の所定の位置に、クリームはんだ2を供給するための多数の穴3aを有するスクリーンマスク3を載置する。次いで、スクリーンマスク3上でクリームはんだ2をスキージ4によりa方向にスキージングすることによって、図2に示すように、基板1上にクリームはんだ2aの印刷が施される。リフローはんだ付けにおいては、この印

刷後のクリームはんだ2 a 上に電子部品を供給した後、リフロー炉に通すことによりクリームはんだを加熱し、基板1へのはんだ付けを行う。

前述のように、基板に実装される電子部品は、小型化かつ精密化される傾向にある。たとえば、チップ部品は1 mm × 0.5 mm サイズの微小部品が多用され、あるいはICパッケージのリード端子のピッチが0.5 mm から0.4 mm、さらには0.3 mm へと狭ピッチ化されている。このため、たとえば0.4 mm ピッチや0.3 mm ピッチのICパッケージのリード端子のピッチに対応して、微細なピッチではんだの印刷を行うと、図3に示すように、ファインピッチ基板用スクリーンマスク5の開口部5 a にクリームはんだ2が付着し、印刷されたクリームはんだ2 a は供給量不足となる。このため所定のはんだ付け強度を得るのが困難となる。また、1 mm × 0.5 mm サイズのチップ部品装着のためのクリームはんだの印刷においても、抜け不良により、ランドに所定量のクリームはんだが存在しない不良が発生しやすい。このため、印刷用マスクのクリーニングを頻繁に行う必要があったり、リフロー炉に投入する工程でチップ部品が所定の位置になかったり、はんだフィレット量不足により接合強度が低下したり、あるいはチップ立ち不良が発生しやすくなるという問題点を有していた。

#### 発明の開示

本発明は、前記の問題を解決するもので、リード端子のピッチの狭いＩＣパッケージや微小サイズのチップ部品を装着するための微細パターンの印刷をすることができ、かつ優れた品質のはんだ付けを実現できるクリームはんだを提供することを目的とする。

本発明は、少なくともロジン、活性剤、チクソ剤及び溶剤からなるフラックスと、はんだ合金粉とから構成されるクリームはんだにおいて、前記フラックスが、滑剤として、パルミチン酸及びステアリン酸からなる群より選ばれる少なくとも１種を０．５～３０重量％含有することを特徴とする。

本発明のクリームはんだの好ましい態様において、前記フラックスが、軟化点１１０℃以上の重合ロジンを含有する。この重合ロジンの含有量は、フラックス中の全ロジンの５０重量％以上９０重量％以下の範囲が好ましい。

#### 図面の簡単な説明

図１は、クリームはんだの印刷工程を説明するための模式断面図である。

図２は、クリームはんだの印刷状態を示す模式断面図である。

図３は、従来のクリームはんだをファインピッチで印刷した後の状態を示す模式断面図である。

図４は、ファインピッチで正常に印刷された状態を示

す模式断面図である。

図 5 は、フラックス中のステアリン酸含有率と版抜け不良率の関係を示す図である。

図 6 は、フラックス中のパルミチン酸含有率と版抜け不良率の関係を示す図である。

図 7 は、滑剤としてステアリン酸とパルミチン酸を 1 : 1 の比率で含有させたフラックス中の滑剤含有率と版抜け不良率の関係を示す図である。

図 8 は、全ロジンに対する軟化点 110℃ のロジン含有率とチップ立ち発生率の関係を示す図である。

図 9 は全ロジンに対する軟化点 145℃ のロジン含有率とチップ立ち発生率の関係を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明のクリームはんだを構成するフラックスは、主として流動性と粘着性を与えるロジン、微量の活性剤、形状保持のためのチクソ剤、滑剤のパルミチン酸および／またはステアリン酸、および必要に応じて加える増粘剤などの固形分約 30 ～ 70 重量％と、溶剤約 70 ～ 30 重量％からなる。

活性剤としては、各種のものを用いることができる。本発明では、滑剤としてパルミチン酸および／またはステアリン酸を用いるところから、有機塩、なかでもジフェニルグアニジン臭化水素酸塩などのアミンのハロゲン化水素酸塩が好ましい。チクソ剤としては、カスターオ

イルやポリブテン、あるいはカルナバロウなどを用いることができる。

また、溶剤としては、2-エチル-1, 3-ヘキサジオールなどのアルコール類、プロピレングリコールモノフェニルエーテルやジエチレングリコール-2-エチルヘキシルエーテルなどのグリコール系溶剤が用いられる。

はんだ合金粉は、後記実施例に示すPb-Sn-Ag合金あるいはPb-Sn共晶合金などこの種クリームはんだに用いられるものを利用することができる。このはんだ合金粉とフラックスとを重量比で約9:1の割合で混合してクリームはんだが作製される。

本発明では、またロジンとして重合ロジンを用いる。この重合ロジンは、ロジンの成分である樹脂酸、主としてアビエチン酸を重合反応により二量化したものである。この二量化したものの比率が高いほど軟化点が高くなる。重合していないロジンの軟化点は90℃前後である。本発明で用いる重合ロジンは、軟化点110℃以上のものが好ましい。

本発明によれば、フラックス中に添加したステアリン酸および／またはパルミチン酸が外部滑剤として作用し、クリームはんだとスクリーンマスク開口部との間の滑りを良好にする。これにより、印刷時の版抜け性は向上し、スクリーンマスクに残るクリームはんだも減少する。さらに、ステアリン酸および／またはパルミチン酸をフラ

ックス中に添加すると、クリームはんだのチクソトロピー指数の値が高くなるため印刷時のダレも低減できる。ここで、チクソトロピー指数とは、粘度－ずり速度曲線図より、ずり速度の変化による粘度の変化の傾き（常用対数で表す）から求められる。この値が高くなるほど印刷後のクリームはんだの形状保持性に優れていることを示す。

本発明においては、フラックス中におけるステアリン酸および／またはパルミチン酸の含有量は、合計で0.5～30重量％が好ましい。前記の含有量が0.5重量％未満であると、ステアリン酸および／またはパルミチン酸が滑剤として十分に作用せず、印刷時の版抜け性が低下する傾向がある。一方、前記の含有量が30重量％を超えると、フラックスの構成成分であるロジンや溶剤等の含有量が減少するため、フラックス本来の機能が低下することとなる。

さらに本発明によれば、軟化点が110℃以上の重合ロジンを含有することにより、クリームはんだの粘着力が向上し、微小電子部品の基板上への保持力が強化されるので、チップ立ち不良を低減することができる。チップ立ち不良に対して効果を発揮するための粘着力を得るには、上記重合ロジン含有率を全ロジン比50重量％以上にする必要がある。また、90重量％以上の含有率にすると、クリームはんだ自体の粘度が高くなり、印刷性に悪影響を及ぼすことになるので、これ以下に抑える必



要がある。

以下、本発明を実施例を挙げて具体的に説明する。

#### 実施例 1

軟化点 95℃ のロジン、チクソ剤としてのカスターオイル、活性剤としてのジフェニルグアニジン臭化水素酸塩、溶剤としてのジエチレングリコール-2-エチルヘキシルエーテル、および滑剤としてのステアリン酸を表 1 に示すような割合となるよう混合してフラックスを調製した。ステアリン酸の添加割合は、ロジンの割合を変えることにより調整した。

このようにして調製したフラックスと、平均粒径約 30 ~ 40  $\mu$ m のはんだ合金粉とを重量比 9 : 91 の割合で混合してクリームはんだを作製した。ここに用いたはんだ合金粉の組成は、Sn 62 重量%、Pb 36 重量%、Ag 2 重量%である。

#### 比較例 1

ステアリン酸を添加しない他は実施例 1 と同様にしてフラックスを調製し、クリームはんだを作製した。

以上のクリームはんだを用いて印刷実験を行った。すなわち、直径 0.2 mm の円形と一辺が 0.2 mm の正方形のパターンがそれぞれ 40 個ずつ設けられており、スクリーン厚が 150  $\mu$ m であるファインピッチ基板用

スクリーンマスクを使用し、自動印刷機により銅貼り基板上に20回の連続印刷を行った。そのとき、印刷後のマスクをマスク上方から観察して、マスク側面にクリームはんだが付着しているために小さくなっている開口面積を測定し、実際のスクリーンマスクの開口面積との比率を算出したものを版抜け率とした。すなわち、版抜け率が大きいほど、クリームはんだのマスクへの残りが少なく、良好に印刷ができるということになる。版抜け率および前記のチクソトロピー指数を表1に示す。また、フラックスのステアリン酸含有率と版ぬけ率との関係を図5に示す。

表 1

		比較例	実 施 例									
フ ラ ッ ク ス  組 成  ( 重 量 %)	滑剤(ステアリン酸)	0	0.2	0.4	0.5	1.0	2.0	4.0	10.0	20.0	30.0	31.0以上
	溶剤	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	ロジン	54.8	54.6	54.4	54.3	53.8	52.8	50.8	44.8	34.8	24.8	23.8以下
	チクソ剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
チクソトロピー指数		0.55	0.55	0.56	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68	測定不可能
版抜け率 (%)		81.5	82.0	83.5	98.5	98.6	98.7	99.0	99.1	99.4	99.7	-

表 1 および図 5 から明らかなように、ステアリン酸を 0.5 重量 % 以上添加することにより版抜け性は向上し、印刷時のダレも低減できた。ただし、ステアリン酸含有率としては 30 重量 % が上限であり、これを超えるとフラックス中の主成分であるロジンの含有率が低くなるためクリームはんだの流動性が悪くなるので注意が必要である。また、印刷後の状態についても、本実施例のクリームはんだで印刷を行うと、印刷後のクリームはんだ 6a は、図 4 に示すように、ファインピッチ基板用スクリーンマスクの開口部とほとんど同体積にすることができた。

## 実施例 2

滑剤としてパルミチン酸を用いた他は実施例 1 と同様にして表 2 に示す組成のフラックスを調製し、クリームはんだを作製した。

## 比較例 2

パルミチン酸を添加しない他は実施例 2 と同様にしてフラックスを調製し、クリームはんだを作製した。

これらのクリームはんだを用いて実施例 1 と同一の条件で印刷実験を行った。実施例 1 と同様に、版抜け率及びチクソトロピー指数を表 2 に示す。また、フラックスのパルミチン酸含有率と版ぬけ率との関係を図 6 に示す。

表 2

		比較例	実 施 例										
フ ラ ッ ク ス  組 成  (重量%)	滑剤(パルミチン酸)	0	0.2	0.4	0.5	1.0	2.0	4.0	10.0	20.0	30.0	31.0以上	
	溶剤	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
	ロジン	54.8	54.6	54.4	54.3	53.8	52.8	50.8	44.8	34.8	24.8	23.8以下	
	チクソ剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
	活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
チクソトロピー指数		0.53	0.53	0.54	0.62	0.63	0.63	0.64	0.65	0.67	0.67	測定不可能	
版抜け率 (%)		81.0	81.0	82.5	98.0	98.3	98.4	98.8	99.0	99.2	99.4	—	

表 2 および図 6 から明らかなように、パルミチン酸を 0.5 重量%以上添加することにより版抜け性は向上し、印刷時のダレも低減できた。ただし、パルミチン酸の含有率は、ステアリン酸と同様 30 重量%が上限であり、これを超えるとフラックス中の主成分であるロジンの含有率が低くなるためクリームはんだの流動性が悪くなる。

### 実施例 3

滑剤としてステアリン酸とパルミチン酸との重量比を 1 : 1 として各種の割合で添加した他は実施例 1 と同様にしてフラックスを調製し、クリームはんだを作製した。

### 比較例 3

ステアリン酸とパルミチン酸のいずれも添加しないことの他は実施例 3 と同様である。

これらのクリームはんだを用いて実施例 1 と同一の条件で印刷実験を行った。実施例 1 と同様に、版抜け率およびチクソトロピー指数を表 3 に示す。また、フラックスの含有率と版ぬけ率との関係を図 7 に示す。

表 3

		比較例	実 施 例										
フラックス	滑剤	ステアリン酸	0	0.1	0.2	0.25	0.5	1.0	2.0	5.0	10.0	15.0	15.5以上
		パルミチン酸	0	0.1	0.2	0.25	0.5	1.0	2.0	5.0	10.0	15.0	15.5以上
		合 計	0	0.2	0.4	0.5	1.0	2.0	4.0	10.0	20.0	30.0	31.0以上
組 成 (重量%)	溶剤		40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		ロジン	54.8	54.6	54.4	54.3	53.8	52.8	50.8	44.8	34.8	24.8	23.8以下
		チクソ剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		チクソトロピー指数	0.54	0.54	0.55	0.62	0.64	0.64	0.65	0.66	0.68	0.68	測定不可能
		版抜け率 (%)	81.0	81.5	83.0	98.3	98.4	98.5	98.9	99.0	99.3	99.5	-

表 3 および図 7 から明らかなように、ステアリン酸とパルミチン酸とを 1 : 1 の重量比で 0.5 重量 % 以上添加することにより版抜け性が向上し、印刷時のダレも低減できた。ただし、含有率はステアリン酸、パルミチン酸単体の場合と同様 30 重量 % が上限であり、これを超えるとフラックス中の主成分であるロジンの含有率が低くなるためクリームはんだの流動性が悪くなる。

#### 実施例 4

本実施例では、軟化点 95℃ のロジンと軟化点 110℃ のロジンとを各種の割合で混合し、これら 2 種のロジンの含量を 50 重量 %、滑剤のステアリン酸の含量を 4.8 重量 % としてフラックスを調製した。また、チクソ剤としてはカスターオイル、活性剤としてはジフェニルグアニジン臭化水素酸塩、溶剤としてはジエチレングリコール-2-エチルヘキシルエーテルをそれぞれ用いて、表 4 に示す組成のフラックスを調製した。これらのフラックスと実施例 1 で用いたはんだ合金粉とを重量比 9 : 91 の割合で混合してクリームはんだを作製した。

これらのクリームはんだを用いて、チップ立ちの評価実験を行った。実験は、1005 チップコンデンサー用の電極を有するテスト基板上に上記クリームはんだを印刷により供給し、この上に 1005 チップコンデンサーを装着機によりマウントした。これを窒素雰囲気にしたリフロー炉を通した後チップ立ち発生率を調べた。リフ



ロー炉では、テスト基板は150℃で1分間予備加熱された後、ピーク温度230℃で加熱され、炉内から出ると直ちに空冷される。

ここで、チップ立ち発生率は次式で求めた。

チップ立ち発生率 = (チップ立ち発生数 / 全マウントチップ数) × 100 [%]。

表4に各々のクリームはんだを用いた場合のチップ立ち発生率を示す。また、ロジン中の軟化点110℃のロジン含有率とチップ立ち発生率との関係を図8に示す。

図8から明らかなように、軟化点110℃のロジンを全ロジン比70重量%以上含有させることにより、チップ立ち発生率を1/2以下に低減することができる。また、ステアリン酸を4.8重量%含有しているため、版ぬけ性も良好である。なお、ロジンを軟化点110℃のロジンのみにすると、クリームはんだの粘度が高くなるため印刷時の流動性が悪くなり、基板上への供給が困難となる。したがって、重合ロジンは全ロジン比90%以下におさえる必要がある。

表 4

		比較例	実 施 例									
フ ラ ク ス  組 成  (重量%)	滑剤(ステアリン酸)	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	溶剤	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	ロジン(軟化点95℃)	50.0	45.0	40.0	35.0	30.0	25.0	20.0	15.0	10.0	5.0	0
	ロジン(軟化点110℃)	0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
	チクソ剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
チップ立ち不良率(%)		2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0	1.0	0.4	—

### 実施例 5

本実施例では、軟化点 95℃ のロジンと、軟化点 145℃ のロジンとを各種の比率で用いた他は実施例 4 と同様にしてフラックスを調製し、クリームはんだを作製した。

表 5 に各フラックスの組成、および実施例 4 と同じ条件で測定したチップ立ち発生率を示す。また、ロジン中の軟化点 145℃ のロジン含有率とチップ立ち発生率との関係を図 9 に示す。

図 9 から明らかなように、軟化点 145℃ のロジンを全ロジン比 50 重量% 以上含有させることにより、チップ立ち発生率を 1/2 以下に低減することができる。また、ステアリン酸を 4.8 重量% 含有しているため、版ぬけ性も良好である。なお、ロジンを軟化点 145℃ のロジンのみにすると、クリームはんだの粘度が高くなるため印刷時の流動性が悪くなり、基板上への供給が困難となる。したがって実施例 4 と同様に重合ロジンは、全ロジン比 90% 以下におさえる必要がある。

実施例 4 および 5 では、滑剤としてステアリン酸を用いたが、パルミチン酸を用いてもほぼ同様の結果が得られる。

表 5

		比較例	実 施 例									
フ ラ ッ ク ス 組 成 (重量%)	滑剤(ステアリン酸)	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	溶剤	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	ロジン(軟化点95℃)	50.0	45.0	40.0	35.0	30.0	25.0	20.0	15.0	10.0	5.0	0
	ロジン(軟化点145℃)	0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
	チクソ剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
活性剤		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
チップ立ち不良率(%)		2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	1.0	0.6	0.4	0.2	0.2	—

産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明のクリームはんだを用いて印刷を行うと、版抜け性が向上するため、基板のはんだ付け後の不良、すなわち、欠品、はんだフィレット量不足による接合強度低下、チップ立ち不良などを低減させ、さらに、印刷時のスクリーンマスクのクリーニング頻度も減少させることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 少なくともロジン、活性剤、チクソ剤及び溶剤からなるフラックスと、はんだ合金粉とから構成されるクリームはんだにおいて、前記フラックスが、滑剤として、パルミチン酸及びステアリン酸からなる群より選ばれる少なくとも1種を0.5～30重量%含有することを特徴とするクリームはんだ。

2. 前記活性剤がアミンのハロゲン化水素酸塩である請求項1記載のクリームはんだ。

3. 前記フラックスが、軟化点110℃以上の重合度を持つ重合ロジンを含有する請求項1記載のクリームはんだ。

4. 前記重合ロジンの含有率が、フラックス中の全ロジンの50重量%以上90重量%以下である請求項3記載のクリームはんだ。

FIG. 1

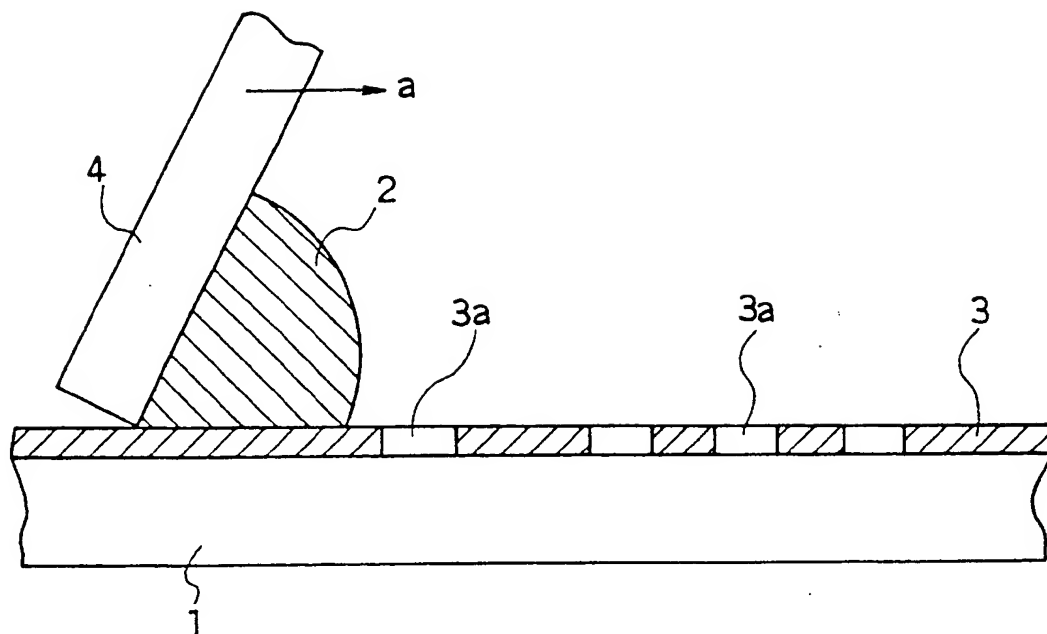


FIG. 2

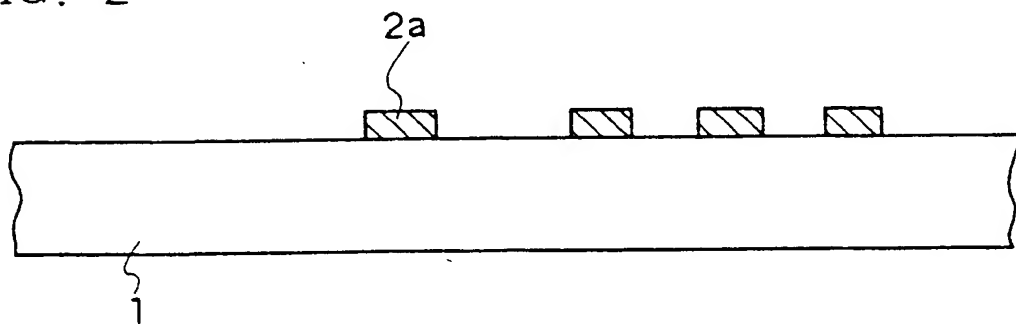


FIG. 3

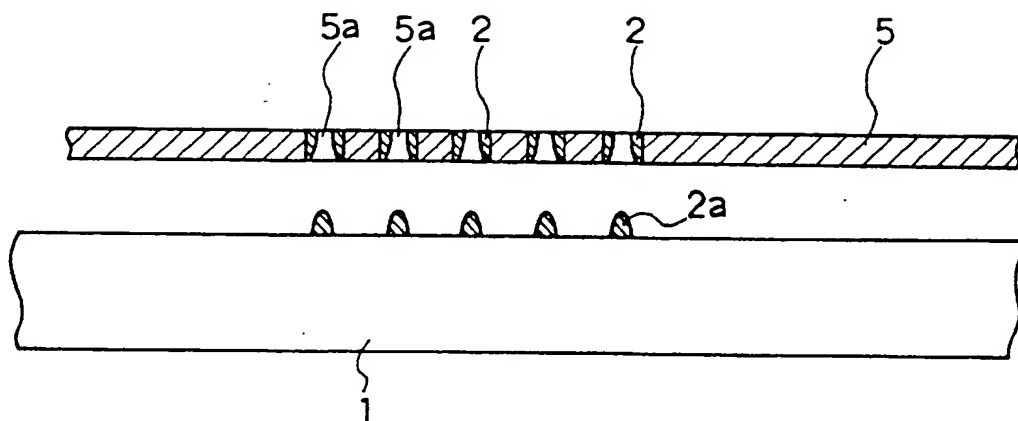
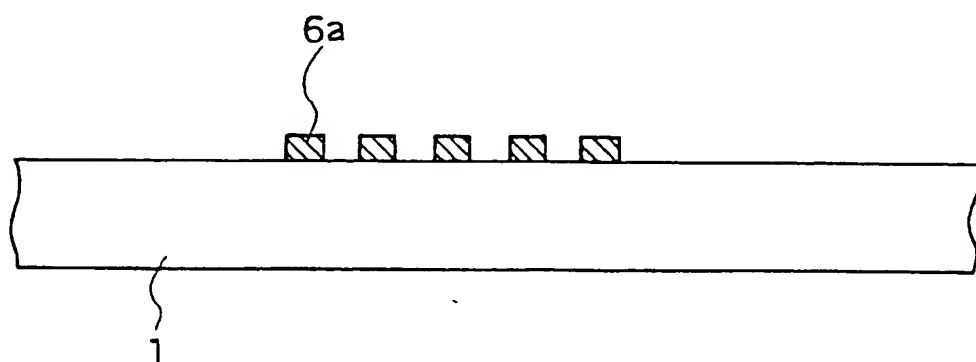
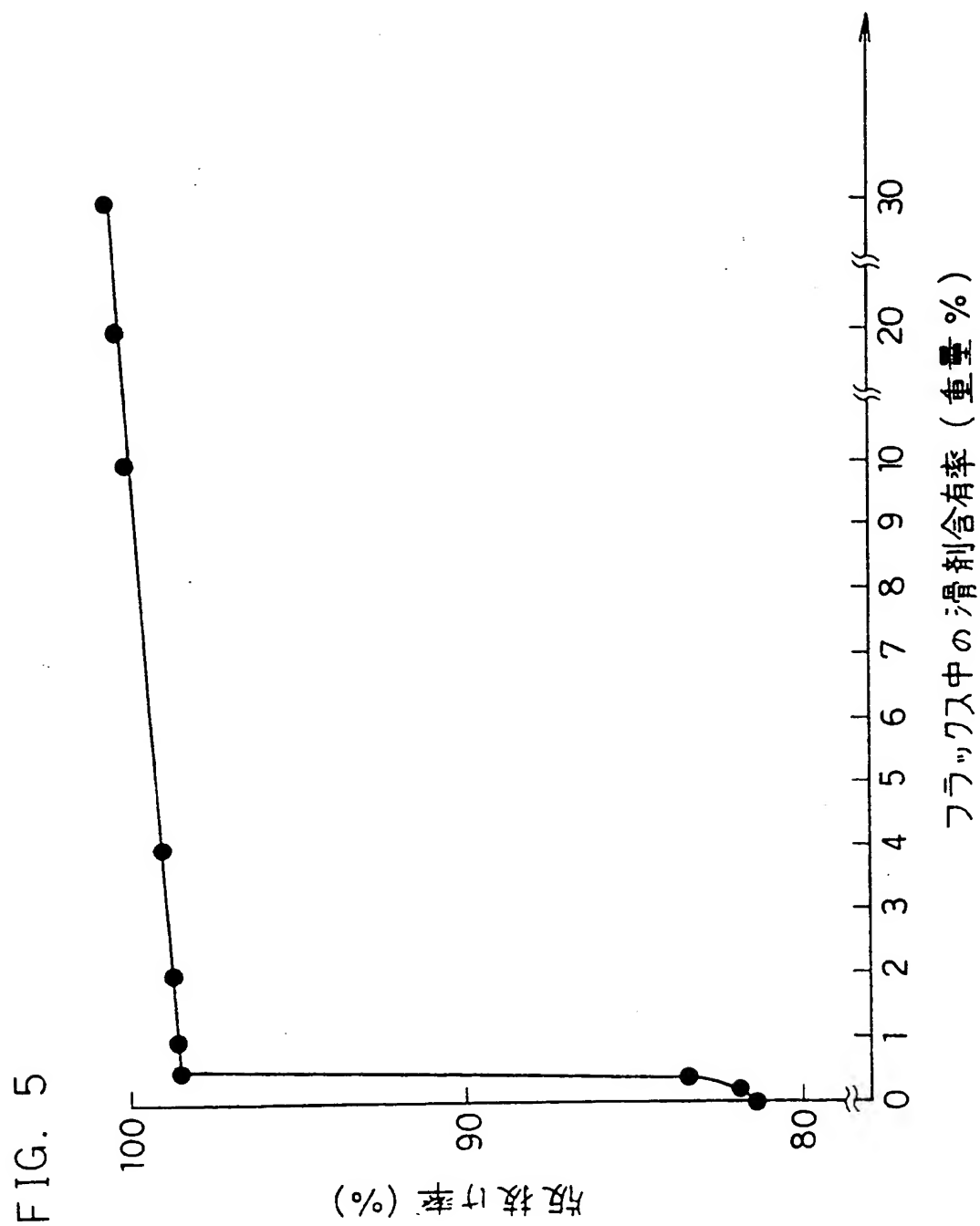
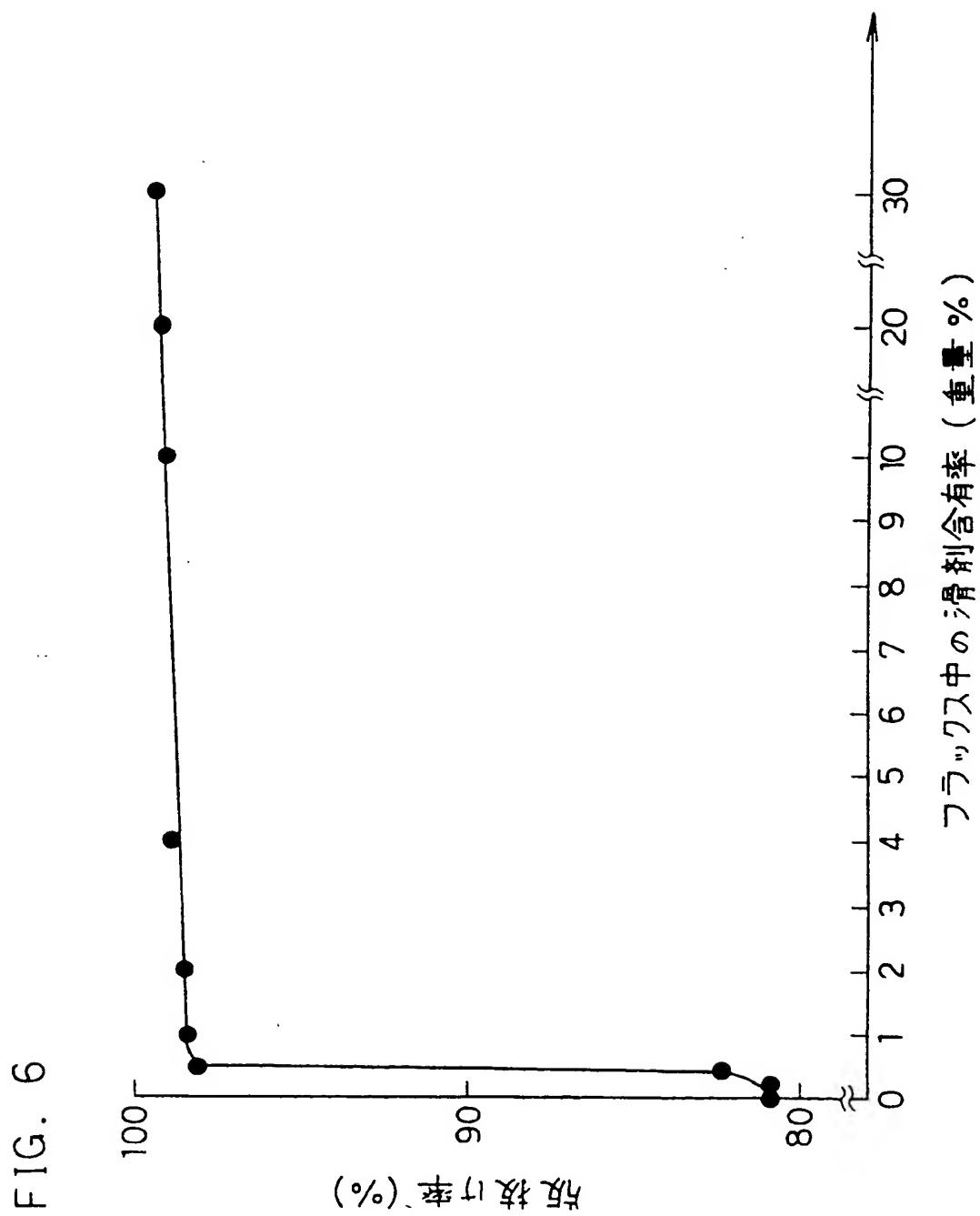


FIG. 4









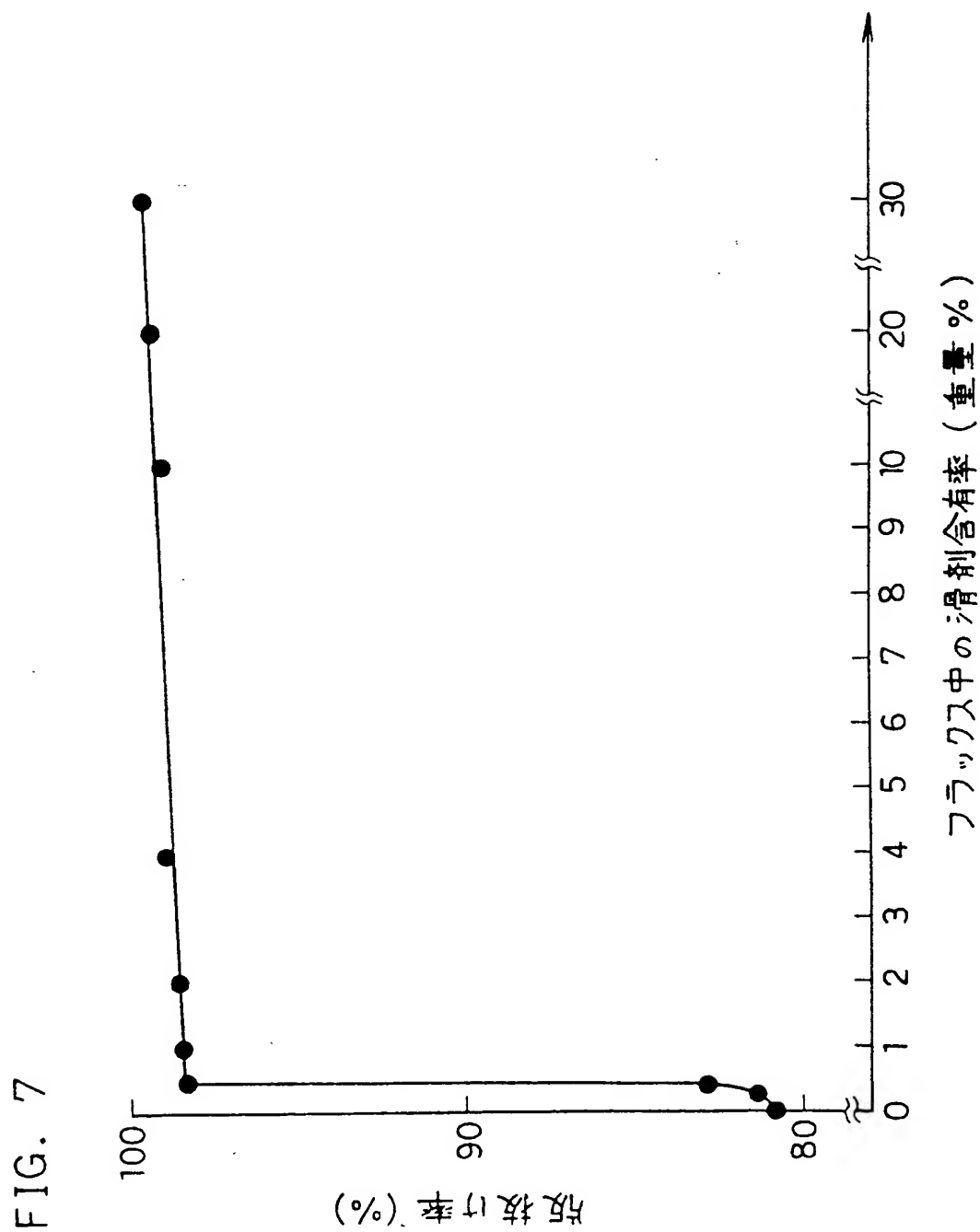


FIG. 8

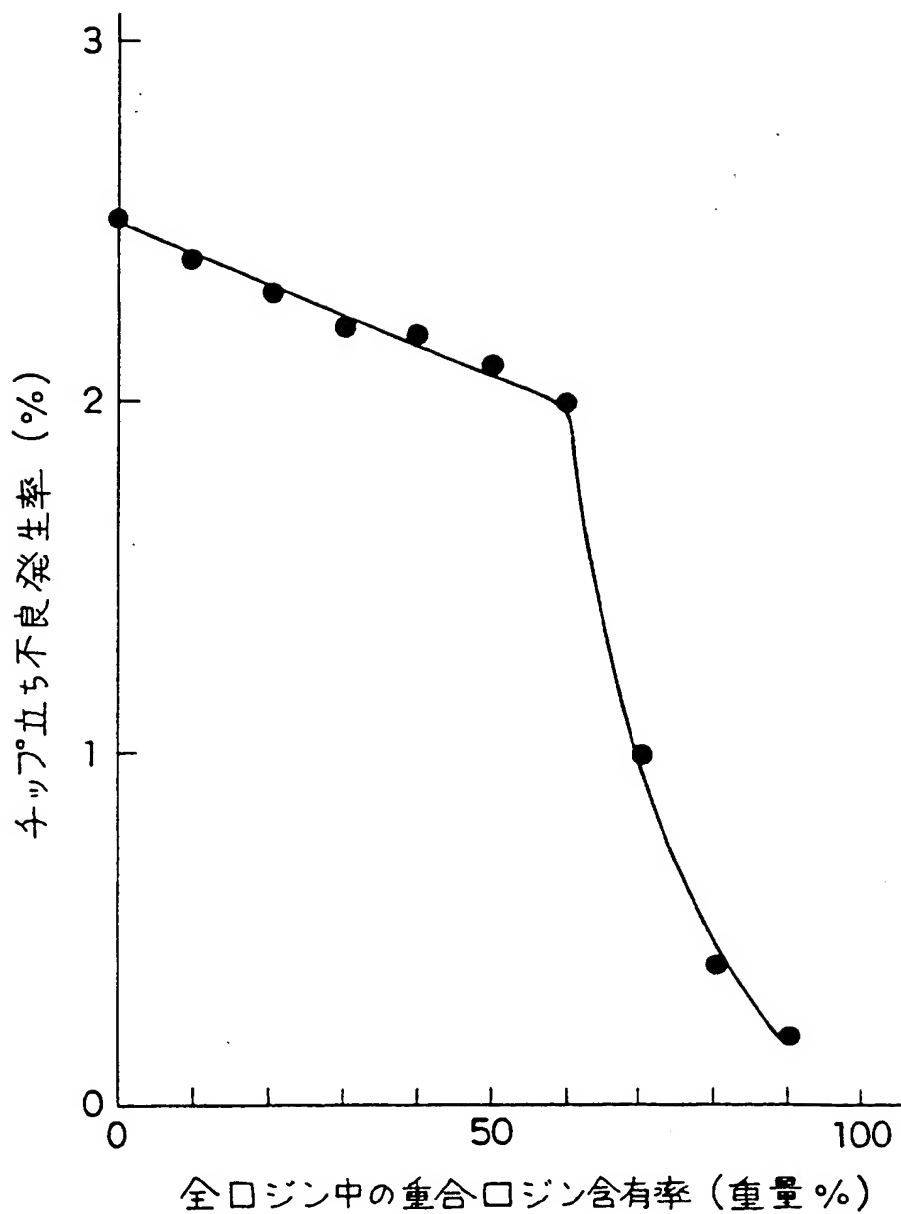
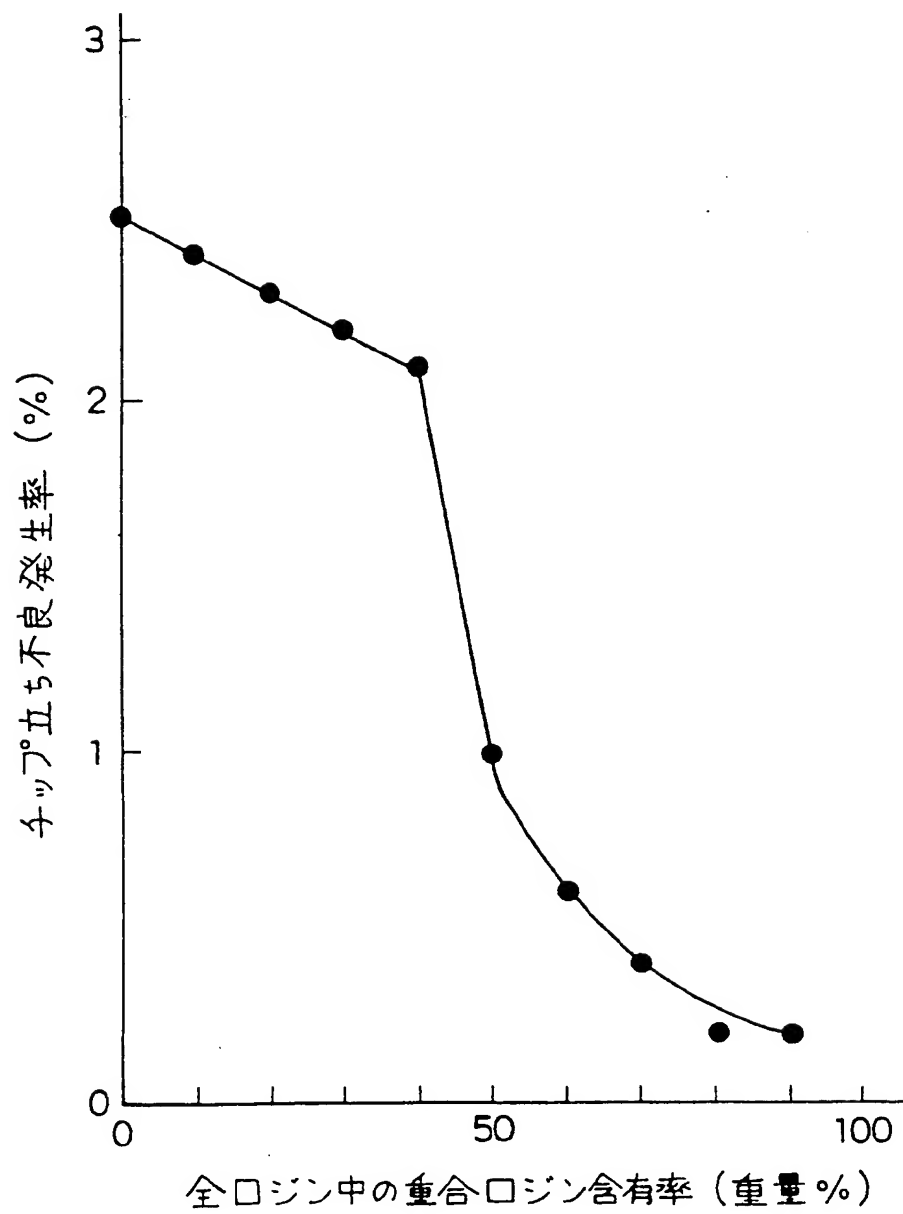


FIG. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01977

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> B23K35/22, 35/363

According to International Patent Classification (IPC) r to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> B23K35/22, 35/363, H05K3/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996	Koho 1996
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996	

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-75894, A (Nihon Handa K.K.), March 20, 1995 (20. 03. 95), Example 7 (Family: none)	1 - 4
Y	JP, 5-318170, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), December 3, 1993 (03. 12. 93), Claim (Family: none)	1 - 4
Y	JP, 1-157798, A (Showa Denko K.K.), June 21, 1989 (21. 06. 89), Page 2, upper right column, line 11 to lower left column, line 16 (Family: none)	1 - 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 13, 1996 (13. 09. 96)

Date of mailing of the international search report

October 15, 1996 (15. 10. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1<sup>5</sup> B23K 35/22、35/363

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1<sup>5</sup> B23K 35/22、35/363  
H05K 3/34

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1996年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1996年  
 日本国実用新案登録公報 1996年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P、7-75894、A (ニホンハンダ株式会社) 20. 3月. 1995 (20. 03. 95)、実施例7 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P、5-318170、A (松下電器産業株式会社) 3. 12月. 1993 (03. 12. 93)、特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P、1-157798、A (昭和電工株式会社) 21. 6月. 1989 (21. 06. 89)、第2頁右上欄第11行-左下欄第16行 (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 09. 96

国際調査報告の発送日

15.10.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

日 比 野 隆 治



4 E 9043

電話番号 03-3581-1101 内線 3425

